

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Vacuum suction chuck for holding bump-formed wafer - has grooves for clearing bumps on wafer during rear grinding NoAbstract Dwg 1/7

PRIORITY-DATA: 1989JP-0060116 (March 13, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE PAGES MAIN-IPC

JP 02239621 A September 21, 1990 N/A

000

N/A

Nakamura

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02239621 A

TITLE: VACUUM CHUCK DEVICE

PUBN-DATE: September 21, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

NAKAMURA, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

FUJI ELECTRIC CO LTD N/A

APPL-NO: JP01060116

APPL-DATE: March 13, 1989

INT-CL (IPC): H01L021/304 , H01L021/304

US-CL-CURRENT: 269/21

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a vacuum chuck device capable of easily realizing the accuracy of desired thickness at the time of grinding working by forming a bump relief coinciding with the pattern of the bump of a semiconductor wafer to the surface of a suction plate to which a suction surface is shaped.

CONSTITUTION: Bump reliefs 5 coinciding with the patterns of bumps 2 formed to a semiconductor wafer 1 and having depth deeper than the height of the bumps 2 are shaped to the surface of a suction plate 14 composed of a metallic plate. A film 3 in thickness of approximately 50-60 μ m is stuck uniformly onto a plane consisting of the surface of the suction plate 14 and the top face of a retaining ring 7 in order to relax a shock to the wafer 1 at the time of grinding working and protect an element shaped onto the wafer 1. When a vacuum pump 10 is started, air in spaces formed by the wafer 1 and the reliefs 5 is sucked into a sealed space from suction holes 6, and the wafer 1 is sucked and held firmly under the state in which the whole surface on the bump side except the bumps 2 is abutted against the surface

of the film. Accordingly, the accuracy of the thickness of the wafer 1 in grinding working can be improved

⑫ 公開特許公報(A)

平2-239621

⑤Int.Cl.⁵

H 01 L 21/304

識別記号

3 3 1
3 4 1 N

庁内整理番号

8831-5F
8831-5F

⑬公開 平成2年(1990)9月21日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭発明の名称 真空チャック装置

⑰特 願 平1-60116

⑱出 願 平1(1989)3月13日

⑲発 明 者 中 村 幸 次 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 真空チャック装置

2. 特許請求の範囲

1) 平面に形成されて吸着面を形成する表面と裏面との間が細孔を介して連通する吸着板と、該吸着板を周縁部で支持するとともに該吸着板の裏面側に該裏面を壁面の一部とする密閉空間を形成するテーブルと、前記密閉空間内の圧力を真空圧に減圧する真空ポンプとを備え、該真空ポンプを運転して前記密閉空間の圧力を真空圧に減圧しつつポンプが形成された半導体ウェーハをポンプ側の面を吸引して前記吸着板の表面に吸着する真空チャック装置において、前記吸着板の表面に前記半導体ウェーハのポンプのパターンと合致するポンプ逃げ溝が形成されたことを特徴とする真空チャック装置。

2) 請求項第1項に記載の真空チャック装置において、吸着板の表面がポンプの逃げ溝を除いてフィルムにより密に覆われていることを特徴とする真空チャック装置。

3) 請求項第1項に記載の真空チャック装置において、吸着板が多孔性の硬質プラスティックで形成されていることを特徴とする真空チャック装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ポンプが形成された半導体ウェーハの裏面研削加工時に該ウェーハを吸着面に吸引、保持する真空チャック装置であって、平面に形成されて吸着面を形成する表面と裏面との間が細孔を介して連通する吸着板と、該吸着板を周縁部で支持するとともに該吸着板の裏面側に該裏面を壁面の一部とする密閉空間を形成するテーブルと、前記密閉空間内の圧力を真空圧に減圧する真空ポンプとを備え、該真空ポンプを運転して前記密閉空間の圧力を真空圧に減圧しつつポンプが形成された半導体ウェーハをポンプ側の面を吸引して前記吸着板の表面に吸着する真空チャック装置に関する。ここで、上記ポンプは、半導体基板上に形成された金属膜に外部のリード線を接続するために該金属膜に接合して形成されたパッドであり、

外部リード線との接合部がはんだであるはんだポンプの場合には例えば第7図のような断面構造を有する。図において、符号20はシリコン基板を示し、この基板の上に形成されたSiO₂絶縁膜21a上にMからなる金属膜22が形成され、この金属膜22上に形成されたSiO₂絶縁膜21bに形成された孔の位置で、金属膜22上に、SiO₂絶縁膜との接合性も良好なCr層23と、Cr/Cu層24とが順に形成され、最上部に外部リード線に融着されるPb-Snすなわちはんだ座25が形成されている。

(従来の技術)

第5図に従来の真空チャック装置の構成例と、この装置構成によるはんだポンプ付き半導体ウェーハの吸着方法とを示す。多孔質セラミックス板または吸引孔を有する金属板(図は多孔質セラミックス板の場合を示す)からなる吸着板4の上面は平面に形成され、テーブル8の周壁上面に固設された保持リング7に嵌め込まれている。保持リング7は上面が吸着板4の上面と同一平面を形成するように、吸着板4と同じ厚さに形成されている。

においても、加工時の衝撃の緩和とウェーハ面に形成されている素子の保護とのために一般に行われている。

(発明が解決しようとする課題)

ポンプが形成された半導体ウェーハを粘着シートを介して平面をなす吸着面に吸着する際の問題点は次の通りである。すなわち、粘着シートを介して吸着面に吸着する際に、第6図の拡大図に示すように、ポンプを介して半導体ウェーハのポンプまわりが相対的に上方へ押し退けられ、このため半導体ウェーハと粘着シートとの接触面積が減少し、最悪の場合には、接線方向すなわち研削面方向の研削力によりウェーハが飛ばされてしまうことがある。さらに、吸着板の表面は研削加工時の寸法基準面となるため、この面に倣って各ポンプの頂点が粘着シートを介して吸着板に押し付けられる。従って、ポンプの高さにばらつきがある場合には、このばらつきが半導体ウェーハの厚さの精度(厚さの絶対値および面内の厚さのばらつき)に影響を与え、目的とする加工精度を得るこ

テーブル8の周壁により吸着板裏面側には該裏面を壁面の一部とする密閉空間8aが形成され、この密閉空間8aは排気管8bを介して真空ポンプ10の排気空間に連通している。なお、図中の符号9はテーブル8を回転駆動するためのモータであり真空チャック装置の一部を構成する。

このような装置構成ではんだポンプ2が形成された半導体ウェーハ1を吸着板4の上面に吸着する際、半導体ウェーハ1を直接吸着しようとしても、はんだポンプが存在するため、吸着板との間にギャップが形成され、真空ポンプ10により液圧された密閉空間8a内へ吸い込まれる吸着板上面側の空気がこのギャップを自由に通過し、半導体ウェーハ1のポンプ側の面に半導体ウェーハ裏面側を研削加工可能に保持しうる負圧を生じない。このため、粘着シート11をはんだポンプが形成されている面に貼り付け、この粘着シートを介して真空吸着し、裏面加工を行っていた。

なお、粘着シートを用いた裏面研削加工は、ポンプが形成されていない通常の半導体ウェーハに

とが困難であった。

この発明の目的は、ポンプが形成された半導体ウェーハのポンプ側の面を、ウェーハ裏面の研削加工に十分な強さに吸着板表面に吸引、保持することができかつ、研削加工時の所望の厚さ精度を容易に実現しうる真空チャック装置を提供することである。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決するために、この発明においては、平面に形成されて吸着面を形成する吸着板表面に半導体ウェーハのポンプのパターンと合致するポンプ逃げ溝を形成するものとする。なお、吸着板表面をポンプ逃げ溝を除いてフィルムにより密に覆うようにしても良い。また、吸着板は多孔性の硬質プラスチックで形成しても良い。

(作用)

このように、吸着面を形成する吸着板表面にポンプの逃げ溝を形成すると、半導体ウェーハのポンプ側の面を吸引したときにポンプがポンプ逃げ溝にはまり込み、半導体ウェーハのポンプ側の面

が全面、吸着板表面に密着した状態に吸引され、吸着板に強固に保持されるとともに、ポンプの高さにばらつきがあってもこのばらつきの影響がなくなり、所望の厚さ精度の研削加工が容易に可能となる。吸着板表面をポンプ逃げ溝を除いてフィルムにより密に覆うと、研削加工時のウェーハへの衝撃が緩和される。また吸着板を多孔性の硬質プラスティックで形成すると、吸着板に占める細孔部分の面積が小さくなり、ウェーハ全面が吸着板により強固に吸着される。

(実施例)

第1図および第2図に本発明の第1の実施例を示す。図中、第5図と同一の部材には同一符号を付し、説明を省略する。金属板からなる吸着板14の表面には、第2図に示すように、半導体ウェーハ1に形成されたポンプ2のパターンと合致する、深さがポンプ2の高さよりも深いポンプ逃げ溝5が形成され、この吸着板表面と保持リング7の上面とからなる平面には、研削加工時のウェーハへの衝撃の緩和とウェーハ上に形成された素子の保

で、半導体ウェーハがポンプ側の面全面が吸着板表面に密着した状態に吸引され、ポンプの高さにばらつきがあってもこの影響を受けることなく安定した、強力な吸着力が得られるとともに、裏面研削加工における半導体ウェーハの厚さ精度を向上させることが容易に可能となる。さらに、従来のように粘着シートを用いないので、加工後の制離作業も不要となる。

また、第1の実施例のように、吸着板を金属製とするか、あるいはセラミックス製とし、ポンプ逃げ溝を除く部分をフィルムにより密に覆うことにより、高い平面度を有する、剛性の高い吸着面を形成することができ、大口径の半導体ウェーハを衝撃を与えることなく高い厚さ精度で研削加工可能な真空チャック装置とすることができる。また、第2の実施例のように、吸着板を多孔性の硬質プラスティックで形成すれば、ウェーハの直接的な吸引面積が大きくなり、ウェーハをより強固に吸着することができる。また、吸着板がプラスティック製であることから研削加工時の衝撃

緩和のため、ポンプ逃げ溝5を除いて厚さが50～60mm程度のフィルム3が一樣に貼られている。真空ポンプ10を起動させると、半導体ウェーハ1とポンプ逃げ溝5とにより形成されている空間内の空気が吸引孔6から密閉空間8a内に吸入され、半導体ウェーハ1はポンプを除くポンプ側の面全面をフィルム面に当接させた状態に強固に吸引、保持される。

(第2の)

第3図および第4図に本発明の実施例を示す。この実施例が第1の実施例と異なるところは、吸着板15を多孔性の硬質プラスティックで形成し、また金属板との硬さのちがいからフィルムを省略した点である。この場合には、第1の実施例と比較し、半導体ウェーハ1のポンプ側の面全面がより均一に吸着力を受け、より強固に吸着板表面に吸着される。

(発明の効果)

以上に述べたように、本発明によれば、吸着面を形成する吸着板表面に半導体ウェーハのポンプのパターンと合致するポンプ逃げ溝を形成したの

が緩和され、ウェーハ面上の素子が傷つけられることもなくなるため、吸着面のフィルムが不要となり、真空チャック装置の形成が容易となるメリットが生じる。

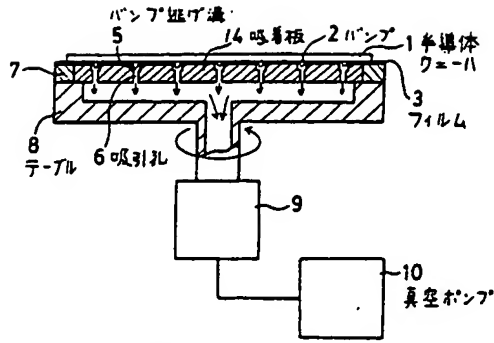
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例による真空チャック装置の要部構成を示す断面図、第2図は第1図における吸着板の上面図、第3図は本発明の第2の実施例による真空チャック装置の要部構成を示す断面図、第4図は第3図における吸着板の上面図、第5図は従来の真空チャック装置要部の構成例を示す断面図、第6図は第5図に示す真空チャック装置によるはんだポンプ付き半導体ウェーハ吸着時のポンプまわりの状態を示す拡大断面図、第7図ははんだポンプの断面構造例を示す断面図である。

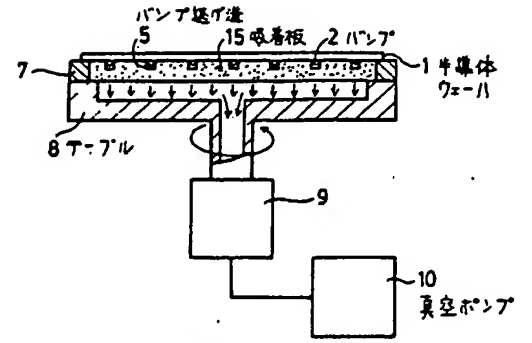
1：半導体ウェーハ、2：ポンプ、3：フィルム、4, 14, 15：吸着板、5：ポンプ逃げ溝、6：吸引孔（細孔）、8：テーブル、8a：密閉空間、10：真空ポンプ。

代理人弁護士 山口 貞

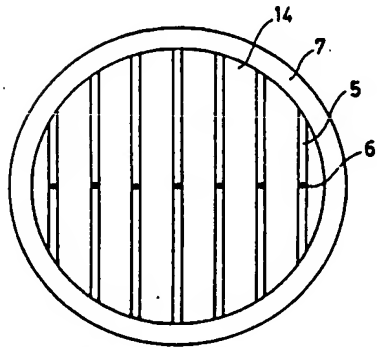




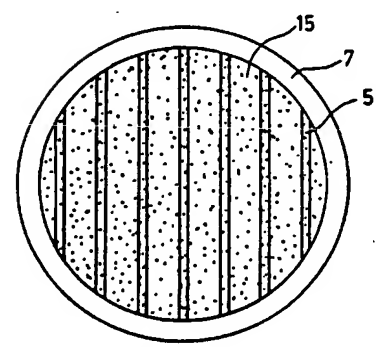
第 1 図



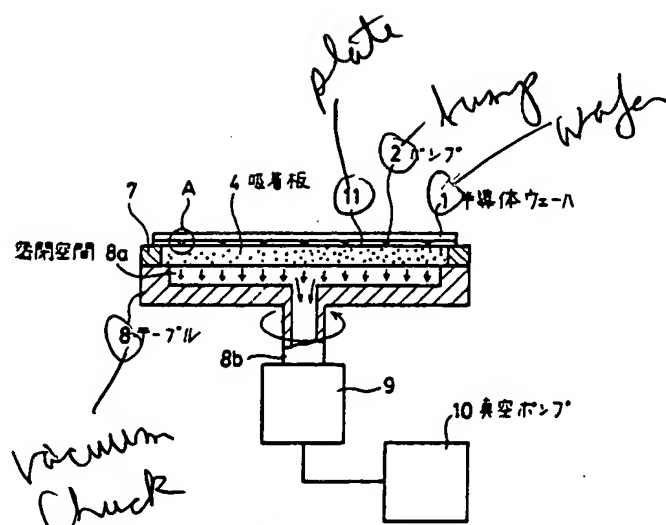
第 3 図



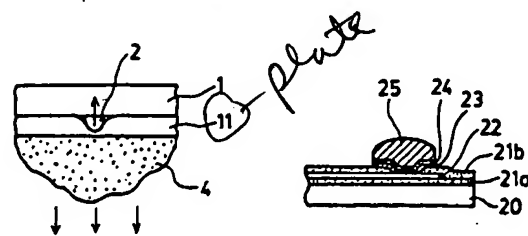
第 2 図



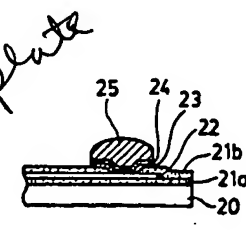
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図